

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. május 16.

BIOLÓGIA

EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

minden vizsgázó számára

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

Útmutató az emelt szintű dolgozatok értékeléséhez

1. Kérjük, **piros tollal** javítson!
2. Ha a kérdésre adott válasz hiánytalan, pipálja ki! Minden **pipa 1 pontot ér**. Fél pont nem adható. Amennyiben a kétpontos feladatot helyesen oldotta meg a vizsgázó, két pipát tegyen!
3. Ha egy feladatnak olyan helyes megoldása is van, mely a javítókulcsban nem szerepel, kérjük, hogy a javító fogadja el. Így járjon el a szinonim kifejezések esetében is (például *kloroplasztisz – zöld színtest*)!
4. A megoldókulcsban **ferde vonallal (/)** jeleztük az egymással egyenértékű helyes válaszokat.
5. A feladat végén a szürke mezős táblázatban **összesítse a pontszámokat!**
6. A teljes feladatsor végén az **összesítő táblázatban** adja meg az egyes feladatokra elért pontszámot, majd ezek összegeként az összpontszámot!
7. A választható esszéfeladatok melletti margón **pipával jelölje a helyes válaszokat**. A megoldókulcsban csak a tartalmilag fontos elemek, szakkifejezések, szókapcsolatok szerepelnek logikai sorrendben. Kérjük, hogy fogadja el az ettől eltérő sorrendű, de logikus felépítésű fogalmazást is – amennyiben a feladat nem rendelkezik ezzel ellentétesen. Végül, kérjük, összesítse a helyes válaszok pontszámát, és írja be az összesítő táblázat megfelelő mezőjébe!
Esszéfeladatban pont csak az irányító kérdéseknek megfelelő válaszokra adható.
8. Amennyiben a vizsgázó mindkét választható feladattal (A és B) foglalkozott, az értékelésnél a „Fontos tudnivalók” címszó alatt leírtakat vegye figyelembe!
9. Ha az a feladat, hogy a vizsgázó **egész mondatban fogalmazzon** – például az indoklásoknál, magyarázatoknál, esszében – csak nyelvileg helyes mondatok fogadhatók el. Kérjük, hogy a **helyesírási hibákért ne vonjon le pontot**, de az **értelemzavaró fogalmazást vagy az egymásnak ellentmondó válaszokat ne fogadja el!**

Eredményes munkát kívánunk!

I. Özönnövény Magyarországon

8 pont

A feladat a régi követelményrendszer 1.1., 3.4.3. és 5.1.1. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 1.1.2., 3.4.2., 5.1.2. és 5.2.1. pontjai alapján készült.

Kép forrása: http://www.mzshome.net/magyarorszag_novenyei/fajok_es_vegetacio/flora-h-l/csehoriaskeserufu.htm

1. Kompetíció / versengés; –, – (együtt) 1 pont
2. A talaj különböző ásványisó-tartalmának / víztartalmának megszerzése az elágazó gyöktörzs rendszer miatt
Fény / CO₂ felhasználása a nagy felületű levelei miatt
Tápanyaggazdag talajon gyors ivartalan szaporodás miatt
Bármelyik két tényező megnevezése indoklással 1+1 = 2 pont
3. D 1 pont
4. B 1 pont
5. E 1 pont
6. F 1 pont
7. 160-szoros 1 pont

II. A vérnyomás szabályozása edzés közben

12 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.2.3., 4.8.1. és 4.6.3. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 2.2.3., 4.5.4., 4.6.4. és 4.8.1.13. pontjai alapján készült.

1. glükóz / zsírok / szabad zsírsavak / (tri)gliceridek / aminosavak 1 pont
Képlettel is elfogadható.
2. biológiai oxidáció / sejtlégzés / citrátkör / glikolízis / piroszőlősav dekarboxileződése 1 pont
3. A és D 1+1 = 2 pont
4. Nyúltvelő / nyúltagy / agytörzs 1 pont
5. háti / mellkasi és ágyéki szakasz 1 pont
6. Pulzusszám / (szív)frekvencia és lökettérfogat / pulzustérfogat / verőtérfogat 1 pont
Az ezeket magyarázó mechanizmusok is elfogadhatók.
7. simaizom (szövet) 1 pont
8. összehúzódnak / szűkülnek 1 pont
9. csökken 1 pont
10. emeli 1 pont

III. Teszt-statisztika

10 pont

A feladat a régi követelményrendszer 3.2.1. és 4.8.5. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 3.2.1. és 4.8.5.1. pontjai alapján készült.

A feladat bázisszövege az eredeti forrásszöveg módosításával (rövidítésével, nyelvtani egyszerűsítésével), de az eredeti szöveg integritásának megtartása mellett jött létre.

Az eredeti szöveg forrása:

https://index.hu/techtud/2019/06/28/tevhitek_nehezitik_a_lyme-kor_elleni_vedekezest/

1. 100 1 pont
2. 90 1 pont
3. antitestet / ellenanyagot / immunglobulint 1 pont
4. 99900 1 pont
5. 999 (= 99900 · 0,01) 1 pont

6. $1089 (= 999 + 90)$ 1 pont
 7. $[90/(90+999) = 0,0826, \text{ azaz}] 8,3 (\%)$ 1 pont
Elfogadható a $[100/(90+999) = 0,0918, \text{ azaz}] 9,2 (\%)$ eredmény is.
A görgetett hibák halmozódásának elkerülése miatt az 5. válaszban a hibás 4. válasz eredményének 0,01-szerese is elfogadható. A 6. válaszban a hibás 2. és 5. válasz eredményének összege is elfogadható. Így a helyes elvért/összefüggésért kapja az 1-1 pontot.
 8. C 1 pont
 9. C és F 1+1 = 2 pont

IV. Örökletes vakság

9 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.1.6., 2.3.4., 3.1.1., 6.1.1., 6.1.2., 6.2.1. és 6.3.1. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 2.1.6., 2.3.4., 3.1.1., 4.8.1.9., 6.1.1., 6.1.2., 6.2.1. és 6.3.1. pontjai alapján készült.

Minden helyes válasz 1 pont.

1. az ideghártyában / retinában / recehártyában
2. szabályozza a szembe bejutó fény mennyiségét (a fényintenzitástól függően)
3. D
4. 1451.
5. citozintartalmú adenintartalmúra /citozin adeninre /C A-ra
6. B
7. recesszíven öröklődik, mert két egészséges szülőnek beteg gyermeke (is) született
8. 0,5 / 50%, mert az apa hordozó, akitől vagy az egészséges, vagy a beteg gént örökli.
Az indoklás táblázatos levezetéssel is elfogadható.
9. $q^2 = 1/80000$, tehát $q = 0,0035$

V. Malária

9 pont

A feladat a régi követelményrendszer 4.4.2, 4.6.3, 4.8.1, 4.8.5, pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 4.4.5, 4.6.1, 4.6.3, 4.8.1.6, 4.8.5.1, pontjai alapján készült.

Az ábrák forrásai:

<https://mek.oszk.hu/16800/16816/>

<https://mek.oszk.hu/03400/03408/html/2755.html>

1. 3 pár ízelt láb / fej-tor-potroh – vagy más jó anatómiai jellemző megnevezése 1 pont
2. B és E 1+1 = 2 pont
3. Nincsenek fertőzött személyek, ezért a szúnyog nem tudja átadni a kórt.
Más ésszerű válasz is elfogadható. Pl: A jobb lakáskörülmények (szúnyogháló) használata. / Maláriaellenes gyógyszerek alkalmazása miatt. 1 pont
4. D 1 pont
5. D 1 pont
6. Memóriasejtek, mert ezek az idő múlásával (el)fogynak.
Elfogadható a plazmasejtek csökkenő antitest-termelésére utaló válasz is. 1 pont
7. C 1 pont
8. A sárgaságot a vörösvértestek szétesésekor kiürülő hemoglobin bomlása / a bomlásterméket feldolgozó májsejtek pusztulása okozza. 1 pont

VI. A vérszegénység gyógyítása

10 pont

A feladat a régi követelményrendszer 4.6.1., 6.1.1., 6.1.3., és 6.3.3. pontjai alapján készült.
A feladat az új követelményrendszer 4.6.1., 6.1.1., 6.1.2. és 6.1.3. pontjai alapján készült.

1. aminosav 1 pont
2. térszerkezetét / harmadlagos / negyedleges szerkezetét / alakját 1 pont
Önmagában a szerkezet szó nem fogadható el.
3. oxigén / O₂ 1 pont
4. D és E 1+1 = 2 pont
*A génkifejeződést okozó szerkezeti változások miatt a C válasz is elfogadható.
A C, D és E válaszok közül bármelyik kettőre megadható az 1-1 pont.*

		Csontvelő átültetés	Génterápia
5.	El kell-e pusztítani a páciens csontvelőjét?	igen	nem
6.	A meggyógyított személy utódainak továbbadhatja-e a hibás allélt?	igen	igen
7.	Elméletileg válthat-e ki immunreakciót?	igen	nem
8.	Termelődnék-e sarlósejtes vörösvértestek (is) a kezelést követően?	nem	igen

Minden helyesen kitöltött sor 1 pont. Összesen: 4 pont

9. Csontvelő-átültetés esetében: (a leírás szerint) egy genetikailag különböző személytől kap összejteket, melyek kiválthatnak immunreakciót, míg génterápia esetében a saját őssejtjeit kapja vissza, ami nem válthat ki immunreakciót. 1 pont

VII. Sziklagyeppek

12 pont

A feladat a régi követelményrendszer 3.3.1.; 3.4.4.; 5.2.2. és 5.2.3. pontjai alapján készült.
A feladat az új követelményrendszer 3.3.1.; 3.4.3. és 5.2.1-2. pontjai alapján készült.

Ábra forrása: Bánkuti-Both-Csorba-Horányi: *A megőrzött idő.* Nemzeti Tankönyvkiadó, 2012 p.316

<https://mek.oszk.hu/16800/16816/>

1. B 1 pont
2. A és C 1+1 = 2 pont
3. Az elszarusodó / pikkelyes hám gátolja a vízvesztést. / A tojásrakás víztől függetlenné teszi az embrionális fejlődést. / A belső megtermékenyítés víztől függetlenné teszi a megtermékenyítést.
Bármely két jó jellemző indoklással. 1+1 = 2 pont
4. > 1 pont
5. < 1 pont
6. < 1 pont
7. > 1 pont
8. A társulások / életközösségek megjelenése helyi tényezőtől / itt: a meredek felszíntől függ / közel azonos tengerszint feletti magasságon jelennek meg a különböző társulások.
Vagy más megfogalmazás, mely a helyi tényező hatását emeli ki, pl: melegebb mikroklíma / az alapkőzet fizikai és kémiai tulajdonságai. 1 pont
9. Az egymástól távoli, kis területű sziklagyeppekben egymástól elkülönült, kis populációk alakulnak ki, 1 pont
melyekben a kis létszám miatt felgyorsult sodródás kedvez a fajkeletkezésnek. 1 pont

VIII. Az akvaporin

10 pont

*A feladat a régi követelményrendszer 1.3., 2.3.1., 4.7.2., 4.8.1. és 6.1.1. pontjai alapján készült.
A feladat az új követelményrendszer 1.2., 2.3.1., 2.3.2., 4.7.2., 4.8.1.9. és 6.1.1. pontjai alapján készült.*

Az ábra forrása:

<https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/advanced-chemistryprize2003.pdf>

- | | |
|--|------------------|
| 1. B és C | 1+1 = 2 pont |
| 2. B és E | 1+1 = 2 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. szemlencse | 1 pont |
| 5. Antidiuretikus hormon/ADH/vazopresszin/vízvisszaszívást serkentő hormon a hipotalamuszban | 1 pont
1 pont |
| 6. B | 1 pont |
| 7. D | 1 pont |

Választható feladatok

IX.A. A kalcium

20 pont

A kalcium szerepe a gerincesek és az ember szervezetében

10 pont

A feladat a régi követelményrendszer 2.1.1., 2.1.5.; 4.3.2., 4.4.5., és 4.8.4. pontjai alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 2.1.1., 2.1.5.; 4.3.2., 4.4.5., és 4.8.4.1. pontjai alapján készült.

- | | |
|--|----------------|
| 1. C | 1 pont |
| 2. A és C | 1 + 1 = 2 pont |
| 3. 4. számú görbe | 1 pont |
| 4. alacsony Ca^{2+} -ionszint növeli a parathormon-koncentrációt / magas Ca^{2+} -ionszint gátolja a parathormon-termelődést (csökkenti koncentrációt) | 1 pont |
| negatív visszacsatolás elve | 1 pont |
| 5. B, D, E | 1 + 1 = 2 pont |
| <i>A B, D és E válaszok közül bármelyik kettőre megadható az 1-1 pont.</i> | |
| 6. parathormon hiányában fokozódik az ideg–izom ingerlékenység / csökken az izomrostok ingerküszöbe / tetánia lép fel a légzőizmokban (is) / az izmok görcsös állapota lép fel , így a légzőizmoké is / a kalcium-ion hiánya lép fel | 1 pont |
| 7. D | 1 pont |

A kalcium szerepe az ember szervezetében – esszé

10 pont

- | | |
|--|--------|
| 1. a Ca^{2+} -ionok hatására a miozin az aktinszálhoz (troponinhoz) kötődik | 1 pont |
| az aktinszálak egymás felé / a miozinfonalak közé csúsznak | 1 pont |
| ennek következtében a világos és sötét sávok (egymáshoz viszonyított) aránya változik | 1 pont |
| a folyamat ATP-igényes / a kalcium-ionok visszajutása is energiaigényes | 1 pont |
| 2. protrombinból trombin lesz | 1 pont |
| a trombin katalizálja azt a folyamatot, amelynek során az oldott állapotú fibrinogénből oldhatatlan fibrinszálak lesznek (majd ezekből alakul ki a fibrinháló) | 1 pont |

- | | |
|---|--------|
| 3. sejtközötti állományban | 1 pont |
| Ca-foszfát / karbonát / fluorid / (hidroxiapatit) | 1 pont |
| szilárdságát / keménységét / színét | 1 pont |
| 4. D-vitamin | 1 pont |

IX.B. Téli virágzás

20 pont

A mikulásvirág

10 pont

A feladat a rltgi követelményrendszer 3.4.3. pontja alapján készült.

A feladat az új követelményrendszer 3.4.2. pontja alapján készült.

Képek forrásai:

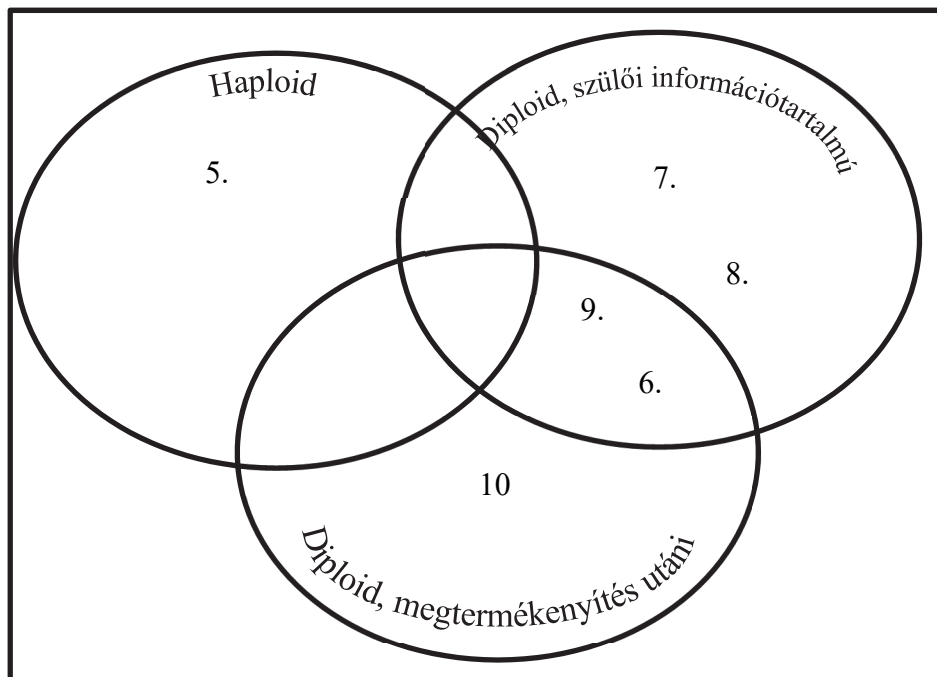
<https://people.howstuffworks.com/culture-traditions/holidays-christmas/christmas-poinsettia1.htm>

[https://www.semanticscholar.org/paper/Production-of-poinsettia-\(Euphorbia-Pulcherrima\)-Thapa/3f058fdeb42103ab9e606348323956213d9691a2/figure/2](https://www.semanticscholar.org/paper/Production-of-poinsettia-(Euphorbia-Pulcherrima)-Thapa/3f058fdeb42103ab9e606348323956213d9691a2/figure/2)

- | | |
|--|--------|
| 1. Rovarporozta növény, amire a színes fellevelek és a (nektárt termelő) mirigyek jelenléte utal. (Mindkét jellemző említése). | 1 pont |
| 2. B | 1 pont |
| 3. B | 1 pont |
| 4. C | 1 pont |

Minden megfelelő helyre beírt sorszám 1-1 pont, összesen

6 pont



Megvilágítás és virágzás – esszé **10 pont**

1. A rövidnappalos növények kb. azonos hosszúságú nappal és éjszaka / 10-12 óra megvilágítást követő min. 12 órás folyamatos sötétperiódus esetén virágoznak. 1 pont
 A hosszúnappalos növények az éjszaka tartamát meghaladó megvilágítás / 14-16 óra megvilágítás(t követő 8-10 órás sötétperiódus) esetén virágoznak. 1 pont
 A rövidnappalos növények trópusi / szubtrópusi területekről származnak, a hosszúnappalos növények mérsékelt (vagy hideg) övi területekről származnak. 1 pont
 A különbség oka, hogy a trópusokon nincs jelentős évszaktól függő eltérés a nappalok és éjszakák hossza között, a mérsékelt övben a hosszú / hosszabbodó nappalok / rövidülő éjszakák a nyár közeledtét jelzik. 1 pont
2. A rövidnappalos növények hazánkban nyár végén / ősszel / koratavasszal virágoznak, 1 pont
 a hosszúnappalos növények hazánkban tavasszal / nyáron virágoznak. 1 pont
3. A mikulásvirág rövidnappalos növény, virágzásának beindítását a mesterséges fény is gátolja. 1 pont
 Virágzásához hosszabb időre / legalább 12-14 órára teljes sötétségbe kell tenni a növényt. 1 pont
Más hasonló, a tartós sötétségre utaló válasz is elfogadható.

Az ábrák utolsó letöltésének dátuma: 2023. 03. 07.